

PAT-NO: JP356067804A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56067804 A

TITLE: REFLECTED RAY FOCUSING MATERIAL

PUBN-DATE: June 8, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MATSUO, TATSUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOYOBO CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP54145223

APPL-DATE: November 8, 1979

INT-CL (IPC): G02B005/08, F24J003/02

US-CL-CURRENT: 359/867

ABSTRACT:

PURPOSE: To make the material light in weight, easy to handle and also easy to manufacture, by providing the light reflective metallic surface on the liner surface of corrugated cardboard, and making it bendable in the right angle direction of the waveform of the core, as to the solar light beam focusing material.

CONSTITUTION: The reflected ray focusing material is one face corrugated cardboard formed by the core 1 having a waveform section and the plate liner 2 stuck to only one side of the tip part 1a of this core 1, and it is bent along the top part 1a of the core 1 with the light reflective metallic surface 3 inside as shown with a chain line so that the one-dimensional reflective curved

surface 3a can be formed easily. In the available solar heat collector 8 which has been used for said reflected ray focusing material, the solar light beam reflected by the light reflective metallic curved surface 11a of the focusing material 11 is focused, it concentrically irradiates and heats the heat pump 12, the working liquid in the heated heat pump 12 is thermally exchanged with cooling water which has been made to flow into the heating box 9 from the cooling water inflow pipe 9a, and heated hot water is discharged from the hot water outflow pipe 9b.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-67804

⑪ Int. Cl.³
G 02 B 5/08
F 24 J 3/02

識別記号

庁内整理番号
7036-2H
6808-3L

⑬ 公開 昭和56年(1981)6月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 反射集光材料

⑯ 特 願 昭54-145223
⑰ 出 願 昭54(1979)11月8日
⑱ 発 明 者 松尾達樹

大津市本堅田町1300番地の1
⑲ 出 願 人 東洋紡績株式会社
大阪市北区堂島浜二丁目2番8号
⑳ 代 理 人 弁理士 坂野威夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

反射集光材料

2. 特許請求の範囲

〔1〕 段ボールのライナー表面に光反射性金属面を有し、かつ中しんの波状の直角方向に易湾曲性であることを特徴とする反射集光材料。

〔2〕 光反射性金属面が、プラスチックフィルムに真空コーティングされた金属薄膜である特許請求の範囲第1項記載の反射集光材料。

〔3〕 光反射性金属面が金属箔、単独またはプラスチックフィルムにラミネートされた金属箔である特許請求の範囲第1項記載の反射集光材料。

〔4〕 段ボールが片面段ボールである特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかに記載の反射集光材料。

3. 発明の詳細な説明

この発明は太陽光線を反射集光させるために好適な反射集光材料に関する。

エネルギー源として太陽光線の利用が脚光を浴

びてきている。太陽光線エネルギーを利用して、例えば100℃以上に昇温した熱媒体を得ようとする場合、太陽光線を集光するように反射させる方法が一般に行なわれている。しかしながら、太陽光線を集光するために使用されている従来の太陽光線反射鏡は、主として金属材料で構成されているため重量が重く、その取扱い操作が厄介であると共に太陽の移動に伴なつて大型の反射鏡を追従させる場合に大きい動力が必要であつた。

この発明は、軽量にして取扱いが容易であり、また従来の市販材料を使用して容易に製作できる反射集光材料を提供するものである。

すなわちこの発明は、段ボールのライナー表面に光反射性金属面を有し、かつ中しんの波状の直角方向に易湾曲性であることを特徴とする反射集光材料である。

この発明の要件を詳しく説明するに先立つて、この発明の反射集光材料の概要を第1図によつて説明すると、段ボールは断面波状の中しん1と、該中しん1の頂部1aの片側のみに接着された平

板状のライナー2とから形成された片面段ボールであり、3は上記ライナー2の表面に設けた光反射性金属面である。この反射集光材料は、鎖線で示すように光反射性金属面3を内側にし、中しん1の頂部1a(稜線)に沿って湾曲して一次元反射曲面3aを形成し易くしたものである。

この発明における段ボールは、上記第1図に示した片面段ボールのほか、中しん1の波状頂部1aの双方にライナー2を接続して形成した両面段ボール、複数枚の中しんとライナーとを交互に接合して形成した複合段ボールを使用することができる。そして第1図の鎖線に示す一次元反射曲面3aの曲率半径が小さい場合は片面段ボールの方が湾曲性が大きいので好適であり、また曲率半径が比較的大きい場合は、片面段ボールに比べて剛性のある両面段ボールまたは複合段ボールが好ましい。

上記段ボールは、クラフトパルプ、故紙パルプを原料とし、必要に応じて耐水性を付与した厚紙によつて製造されるが、そのほかにプラスチック

(3)

ムが好適である。

上記光反射性金属面を形成する金属は、アルミニウム、銀などの光反射率の高い金属であり、製造コストの点からアルミニウムが好ましい。

ライナー面に直接に金属箔もしくは金属薄膜を設けたとき、またはライナー面にプラスチックフィルム面を接着して金属薄膜が外面に露出した場合には、上記の露出した金属箔もしくは金属薄膜を保護するために、耐候性、透明性を有する合成樹脂の溶液を塗布して保護塗膜を形成することが好ましい。

上記段ボールのライナー面に、光反射性金属面を設けるには、あらかじめ成形されている段ボールのライナー面に金属層を設けてもよいし、またあらかじめ金属層を表面に設けたライナーを中しんと接合して段ボールを形成してもよい。

以下にこの発明の実施例を第2図、第3図によつて説明する。

実施例1を示す第2図において、光反射性金属面3は、透明な耐候性のプラスチックフィルム4

(5)

フィルムもしくはシート、金属板などによつて製造されたものでもよい。

ライナーの表面に形成される光反射性金属面は、ライナーとともに容易に湾曲し得る金属層である。これらの金属層としては、プラスチックフィルムに、金属箔を積層したシート、金属を蒸着もしくはスパッタリングして真空コーティングして金属薄膜を形成したシート、金属メッキを施したシート、金属粉末混合塗料を塗布したシート、または上記ライナー表面に直接に、金属箔、上記真空コーティングにより形成した金属薄膜、金属粉末混合の塗膜などが例示される。

上記金属層の一部を形成するプラスチックフィルムは、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリプロピレンなどを主成分とし、特に耐候性、耐光性を付与した合成樹脂から製造されたものである。このプラスチックフィルムは、未延伸フィルムもしくは延伸フィルムのいずれでもよいが、透明性および熱寸法安定性の点から2軸延伸フィル

(4)

にあらかじめ真空蒸着されたアルミニウム蒸着膜5を有し、このアルミニウム蒸着膜5が接着剤層6を介してライナー2表面に接着されたものである。

実施例2を示す第3図において、光反射性金属面3はアルミニウム箔7を接着剤層6を介してライナー2面に接着し、アルミニウム箔7の上面に耐候性の保護塗膜8を形成したものである。

この発明の反射集光材料は、段ボールを使用しているため、中しんの波状の稜線方向に湾曲し易く、かつ上記稜線の直角方向に対しては剛性を有する。従つて反射集光材料を適当な枠に支持して波状の稜線方向に湾曲させて橋形の一次元曲面を形成すれば、この光反射性金属曲面から反射した太陽光線は一次元曲面の曲率中心付近に集光されることになり、この集光部に熱吸収性媒体を配置することによつて太陽光線による熱エネルギーを集中的に利用することができるのである。

次にこの発明の反射集光材料を使用した太陽熱利用集熱器の例を第4図によつて説明する。

(6)

集熱器8は、少なくとも上面が開口された直方形状箱体であり、この集熱器8に加熱箱9が付設されている。加熱箱9には冷水流入管9aと温水流出管9bとが接続されている。上記加熱箱9の側壁9cおよびこの側壁9cに対面する集熱器8の側壁8aには、4個の馬蹄形状の集光材支持片10を設け、この集光材支持片10に沿つて集光材11の波状断面の両端部を係合することによつて、集光材11は湾曲状に支持され桶形の光反射性金属曲面11aが形成されるとともに、互いに隣接する集光材11の曲面上端部11bが密接される。上記反射性金属曲面11aの既述曲率中心線に位置して、一端が集熱器8の側壁8aに支持され他端が加熱箱9の側壁9cを貫通して加熱箱9内に突出するヒートポンプ12を設ける。このヒートポンプ12の集熱器8内の部分は選択吸収率の大きい黒色ニッケルなどで被覆されることが好ましい。

上記の構造の集熱器において、集光材11の光反射性金属曲面11aで反射された太陽光線は集光されてヒートポンプ12を集中的に照射加熱し、

(7)

は太陽の移動方向に追従させることなく、入射太陽光は常に既述その焦点に位置させたヒートポンプに集光される。

以上に説明したようにこの発明の反射集光材料は、段ボールを使用したものであるから、軽量であるのでその取扱いが容易である。またこの反射集光材料を使用した太陽光線利用の集熱器を太陽の移動に伴つて追従させる場合、その動力が少なくてよい。さらにこの発明の反射集光材料は、中しんの波状の稜線方向に湾曲し易いので、一次元反射曲面を形成することが容易である。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の概要を説明するための垂直切断正面図、第2図は実施例1の垂直切断正面図、第3図は実施例2の垂直切断正面図、第4図はこの発明の反射集光材料を使用した集熱器の斜視図、第5図は他の例の集熱器の斜視図である。

1：中しん、2：ライナー、3：光反射性金属面、4：プラスチックフィルム、5：金属薄膜、7：金属箔、11、14：反射集光材。

(9)

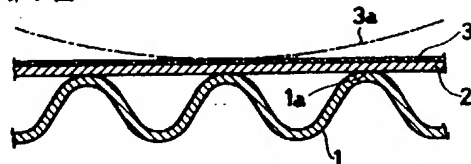
加熱されたヒートポンプ12内の作動液は、冷水流入管9aから加熱箱9内に流入された冷水と熱交換されることにより冷水が加熱され、加熱された温水が温水流出管9bから排出されるのである。

第5図に示す太陽熱利用の集熱器は、底板13aと、この底板13aの両端部に立設され上端部が湾曲状に形成された2枚の側板13b、13bと、この側板13b、13bの上端側部を連結する上棧13c、13cとからなる枠体13に、両面段ボールからなる反射集光材14の断面波状の両端部14aを上記側板13bの湾曲部に載置するとともに、反射集光材14の中しんの稜線に平行する両端部を上記上棧13cの内面に支持することによつて、曲率半径の比較的大きな光反射性金属曲面14bを形成したものである。

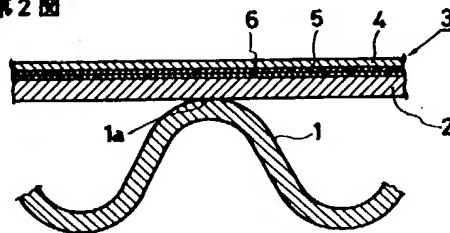
なおこの発明の反射集光材は、上記第4図、第5図によつて説明した一次元曲面に湾曲させて使用する以外に、複合パラボラ形状（「太陽エネルギーの基礎と応用」第237頁、日本太陽エネルギー学会編、オーム社発行）として使用する場合

(8)

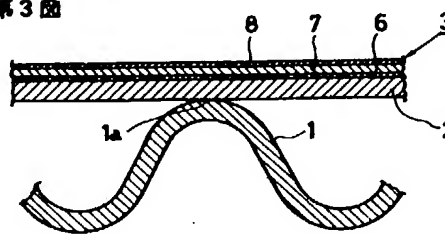
第1図



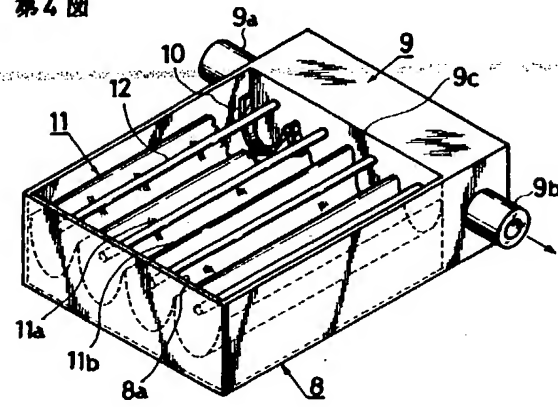
第2図



第3図



第4圖



第5圖

